

## 明 細 書

### 庫内灯ソケット及び冷蔵庫

#### 技術分野

- [0001] 本発明は、冷蔵庫の庫内に取付けられた庫内灯ソケットと、この庫内灯ソケットを備える冷蔵庫に関するものである。

#### 背景技術

- [0002] 恒温庫や家庭用の冷蔵庫には、庫内灯ソケットが庫内の適所に設けられている。そして、断熱扉の開扉時に点灯する庫内灯の口金が庫内灯ソケットの受金に螺合して取付けられ、庫内灯装置が構成されている(特許文献1参照)。
- [0003] ところで、上記のような庫内灯装置では、冷蔵庫の開扉或いは閉扉に伴う振動、冷凍サイクルを構成する圧縮機の運転による振動などにより、受金に対する口金の螺合が緩み、ときに開扉時に庫内灯が点灯しないことが生じる。
- [0004] また、コンプレッサ、凝縮器及び蒸発器を配管接続して冷媒の循環路を形成して成る冷凍サイクルに可燃性の炭化水素系冷媒(ブタン、イソブタン、プロパン等)を使用した冷蔵庫が増加している。そして、可燃性の冷媒を使用した冷蔵庫では、冷凍サイクルから冷媒が漏れているときに、庫内灯が緩み、口金と受金との間で火花が発生した場合には、漏れた冷媒への引火の原因になるというおそれもある。
- [0005] そこで、ソケット本体の絶縁部に庫内灯のガラス管と密着する襟部を設け、庫内灯の緩みを少なくするとともに、口金と受金の接点部を物理的に隔離し、可燃性冷媒の侵入を防ぐようにしたものが知られている(特許文献2参照)。
- [0006] しかしながら、このものでも、庫内灯がまれに緩むことがあった。そのため、襟部を大きく形成し、且つ、ガラス管との密着面積を広げることが考えられるが、このようにすると、庫内灯の螺合に大きな力が必要となり、庫内灯の取り付け及び取り外し作業が面倒となる。
- [0007] 更に、このものでは、襟部が長年に亘り庫内灯のガラス管に密着していると、両者は張り付いた状態となる。この状態は一度引き剥がせば、元の状態に戻る。
- [0008] 庫内灯は、通常は冷蔵庫の庫内の奥方に位置している。このため、購入後、数年

経った冷蔵庫において、庫内灯が切れ、これを交換する場合、使用者は庫内奥方に腕を伸ばして、手でこの庫内灯を保持して回して外すこととなる。このとき、襟部が庫内灯のガラス管が張り付いた状態となっている。このため、使用者は、腕を伸ばし、手でガラスの庫内灯を保持し、手でこのガラスの庫内灯を壊さないように且つこの庫内灯を外すために十分な力を加えなくてはならない。これは、非常に困難なことである。

特許文献1: 米国特許 USP 5408392号公報

特許文献2: 特開2002-164138号公報

### 発明の開示

#### 発明が解決しようとする課題

- [0009] そこで本発明は、上記の点に鑑みなされたものであり、庫内灯の取り付け取り外しが、確実に行える庫内灯ソケット及び冷蔵庫を提供することを目的とする。
- [0010] また、本発明は、前記庫内灯のガラス管の外周に接触して保持する襟部が長年に亘り庫内灯のガラス管に密着して、両者が張り付いたとしても、庫内灯を手で回せば、容易に両者を剥がすことのできる庫内灯ソケット及び冷蔵庫を提供することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

- [0011] このため第1の発明は、庫内に取付けられた庫内灯ソケットと、この庫内灯ソケットに取付けられ支持される庫内灯とを備えた冷蔵庫において、先端部の内面に凹凸が形成されて前記庫内灯のガラス管の外周に接触して保持する軟質材料で形成された襟部を備えることを特徴とする。
- [0012] 第2の発明は、第1の発明において、前記凹凸は緩斜面と急斜面が交互に形成された鋸歯形状を呈して前記庫内灯の取付け時よりも取外し時の抵抗を大きくしたことを特徴とする。
- [0013] 第3の発明は、第1又は第2の発明において、前記襟部の中間部には前記庫内灯のガラス管の外周に密着する環状の突起部が設けられていることを特徴とする。
- [0014] 第4の発明は、第1乃至第3の発明において、冷媒として可燃性冷媒を使用することを特徴とする。
- [0015] 第5の発明は、第1乃至第4の発明において、前記庫内灯は商用電源電圧で駆動

されることを特徴とする。

[0016] 第6の発明は、第1乃至第5の発明において、前記襟部はポリ塩化ビニール樹脂材料で作製されたことを特徴とする。

[0017] 第7の発明は、庫内灯のガラス管の外周に接触して保持する軟質材料で形成された襟部を備える冷蔵庫の庫内灯ソケットにおいて、前記襟部の内面に凹凸を形成したことを特徴とする。

[0018] 第8の発明は、第7の発明において、前記凹凸は緩斜面と急斜面が交互に形成された鋸歯形状を呈して前記庫内灯の取付け時よりも取外し時の抵抗を大きくしたことを特徴とする。

[0019] 第9の発明は、第7又は第8の発明において、前記襟部の中間部には前記庫内灯のガラス管の外周に密着する環状の突起部が設けられていることを特徴とする。

[0020] 第10の発明は、第7乃至第9の発明において、前記襟部はポリ塩化ビニール樹脂材料で作製されたことを特徴とする。

### 発明の効果

[0021] 以上のように本発明は、前記庫内灯のガラス管の外周に接触して保持する襟部が長年に亘り庫内灯のガラス管に密着して、両者が張り付いたとしても、庫内灯を手で回せば、容易に剥がすことができる。

[0022] また、襟部とガラス管との密着度を高めて庫内灯が緩むのを防止しても、庫内灯の取付け時に大きな力を必要とせず、容易に取付けが出来る。

[0023] また、可燃性の冷媒を使用した場合にも火花の発生を回避でき、さらには、可燃性冷媒が火花発生部に侵入しないようにでき、安全性を向上した冷蔵庫を提供することができる。

### 発明を実施するための最良の形態

[0024] 以下、本発明の実施の形態を図に基づき説明する。図1は、冷蔵庫の正面図、図2は庫内灯が取付けられていない状態の庫内灯装置の縦断側面図、図3は同じく平面図、図4は庫内灯が取付けられた状態の庫内灯装置の縦断側面図である。

[0025] 先ず、101はそれぞれ前面扉が設けられた複数の食品保存室から成る冷蔵庫本体である。この冷蔵庫本体101は、外箱と内箱及び両箱間に充填された発泡ウレタ

ン等の断熱材により構成されている。この冷蔵庫本体101の内部は断熱作用のある仕切壁により仕切られ、上部より冷蔵室102、野菜室103、製氷室104及び使用者の選択により例えば $-18^{\circ}\text{C}$ 〜 $6^{\circ}\text{C}$ の温度環境とすることができる温度切換室105、冷凍室106を備えている。

[0026] そして、冷蔵室102前面開口は開閉可能な回動式の冷蔵室扉107により閉塞可能である。冷蔵室102の下の野菜室103、製氷室104及び温度切換室105、冷凍室106は引出し式の野菜室扉108、製氷室扉109、温度切換室扉110、冷凍室扉111により夫々閉塞されている。前記の各扉は、夫々鋼板から成る扉外箱と硬質樹脂材料から成る扉内箱との間に発泡ウレタン等の断熱材を充填して構成される。

[0027] また、図4の1は冷蔵庫の内部、即ち上記冷凍室106及び冷蔵室102などに設けられた庫内灯装置である。この庫内灯装置1は庫内灯2と庫内灯ソケット3とより構成されている。そして、図示しない制御装置によって、冷蔵庫の上記各扉107、111が開いた時にのみ商用電源電圧で駆動されて前記庫内灯2が点灯する。

[0028] 前記庫内灯ソケット3は、ソケット本体4と、冷蔵庫本体101の内箱背壁112に取り付けられ、かつ、前記ソケット本体4全体を覆う支持部材5とから構成されている。そして、前記ソケット本体4は合成樹脂材料等の絶縁部材で形成され、有底筒状の庫内灯取付け部10の内周壁7に庫内灯2の口金2Aと螺合する受金8が設けられている。また、この受金8の下方(図2においては底部)には中心接触片11が取付けられている。そして、受金8及び中心接触片11には、雌型コネクタが接続される雄型端子12及び13がそれぞれ接続されている。

[0029] 前記支持部材5は、変形可能な例えば軟質のポリ塩化ビニール樹脂などの軟質合成樹脂材料にて形成され、ソケット本体4の外周を覆う有底筒状であり、その先端筒部5Aはソケット本体4の上方に延び、かつ僅かに外広がりになっている。また、その側部にはコネクタ挿入口14を有する筒状の取付け基部5Bが設けられており、ここに内箱背壁112が嵌合する溝16が形成されている。

[0030] そして、支持部材5が長年に亘り庫内灯2のガラス管2Cに密着して、両者が張り付いたとしても、庫内灯2を手で回せば、容易に剥がれるように、前記支持部材5の先端筒部5Aの内面に、凹部と凸部が繰り返すようにして凹凸を形成する。

- [0031] 具体的には、前記支持部材5の先端筒部5Aの内面は、図3に示すように、平面状の緩斜面17と平面状の急斜面18が交互に形成された鋸歯形状を呈している。この緩斜面17は、庫内灯2を取付ける方向、即ち庫内灯2を時計方向に回転させるときの進行方向に行くに従って先端筒部5Aの中心に近くなるように、逆に庫内灯2を外す方向、即ち庫内灯2を反時計方向に回転させるときの進行方向に行くに従って先端筒部5Aの中心から遠くなるように形成されている。また、この鋸歯形状部19の下方の支持部材5の中間部には、鋸歯形状部19よりも内側に位置し、かつ、上方に突出させた環状の突起部20が設けられている。なお、前記先端筒部5Aと環状の突起部20とで、襟部が構成される。
- [0032] 図4に示すように、庫内灯2の口金2Aを庫内灯ソケット3に取付けた際、鋸歯形状部19が庫内灯2の発光部2Bの透明なガラス管2Cの中間部と接触するようにしてあり、突起部20はガラス管2Cの下部に密着するようにしている。また、庫内灯2の取付け時はガラス管2Cの外周面が鋸歯形状部19の緩斜面17に当たるようにして摺動抵抗が小さくなり、取外し時はガラス管2Cの外周面が鋸歯形状部19の急斜面18に当たるようにして摺動抵抗が大きくなるように、緩斜面17及び急斜面18を配置してある。
- [0033] 以上のように構成された庫内灯ソケット3に庫内灯2を取付けた際には、口金2Aと受金8との嵌合により、口金2Aの先端の端子2Dと中心接触片11とが接触し、また庫内灯2の発光部2Bを覆う透明なガラス管2Cのほぼ1/3が支持部材5の先端筒部5Aにより覆われる。このとき、先端筒部5Aの内面の鋸歯形状部19の緩斜面17の一部(緩斜面17の中心に近い部分)がガラス管2Cの中間部に接触するとともに(このとき急斜面18には接触しない)、突起部20がガラス管2Cの下部に押し付けられ、密着状態で面接触する。
- [0034] このため、庫内灯ソケット3による庫内灯2の保持力が増加し、庫内灯2に対する庫内灯ソケット3による保持が確実になり、庫内灯2を緩めるために或いは取付けの際に締め付けるために必要なトルクが増加する。前記冷蔵庫扉107などの開閉による振動、または冷凍サイクルの運転による振動が庫内灯ソケット3に伝わって庫内灯ソケット3又は庫内灯2が振動した場合にも、この振動により庫内灯2が回転することを防止することができる。

- [0035] また、支持部材5が長年に亘り庫内灯2のガラス管2Cに密着して、両者が張り付いたとしても、鋸歯形状部19の凸部である緩斜面17の一部のみが張り付いているだけであるから、庫内灯2を手で回せば、容易に剥がすことができる。
- [0036] また、庫内灯2が締まる方向、即ち、取付け方向に回転した場合には、庫内灯2のガラス管2Cが鋸歯形状部19の緩斜面17に当り、摺動抵抗が小さいため、この回転を許容する。しかし、庫内灯2が緩む方向、即ち、取外し方向に回転した場合には、庫内灯2のガラス管2Cが鋸歯形状部19の急斜面18に当り、摺動抵抗が大きくなるため、この回転を確実に阻止することができ、強い衝撃や振動があっても、庫内灯2ののがたつきを防止できる。
- [0037] この結果、庫内灯2が庫内灯ソケット3に対して緩むことを確実に回避でき、口金2Aと中心接触片11との接触、即ち口金2Aの先端の端子2Dとの接触を確実に保つことができる。従って、可燃性の冷媒を使用している冷蔵庫において、口金2Aと中心接触片11との接触が不確実になったとき発生する恐れがある火花の発生を確実に回避することができる。
- [0038] さらに、例えば、「日本電機工業会(The Japan Electrical Manufacturers' Association (JEMA))、自主基準、炭化水素系冷媒適用冷蔵庫の安全性及び一般要求事項」に規定されている「 $1.0 \pm 0.1 \text{ Nm}$ のトルクでランプソケットに差込み、それから $15^\circ$ まで回して部分的に戻し、その後この口金を取り除くのに必要なトルクは、 $0.3 \pm 0.1 \text{ Nm}$ 以上とする。」という要求事項を満たすことができる。
- [0039] さらに、庫内灯2のガラス管2Cが支持部材5の先端筒部5A内面の環状の突起部20と密着しているので、庫内灯周囲の気体が口金2A側に流れることを確実に防止でき、可燃性の炭化水素系の冷媒を冷蔵庫に使用した場合にも、上記火花の発生を一層確実に回避できる。
- [0040] なお、支持部材5の先端筒部5Aは発光部2Bに近いガラス管2Cの外周面に鋸歯形状部19の緩斜面17の一部(緩斜面17の先端筒部5A中心に近い部分)を介して少ない面積で接触しているので、ガラス管2Cからの熱伝導が少なく、軟質の樹脂材料を使用しているため、熱変形しないようにでき、熱による経年劣化の進行を抑制することができる。

[0041] 以上本発明の実施態様について説明したが、上述の説明に基づいて当業者にとって種々の代替例、修正又は変形が可能であり、本発明はその趣旨を逸脱しない範囲で前述の種々の代替例、修正又は変形を包含するものである。

#### 図面の簡単な説明

[0042] [図1]冷蔵庫の正面図である。

[図2]庫内灯が取付けられていない状態の庫内灯装置の縦断側面図である。

[図3]庫内灯が取付けられていない状態の庫内灯装置の平面図である。

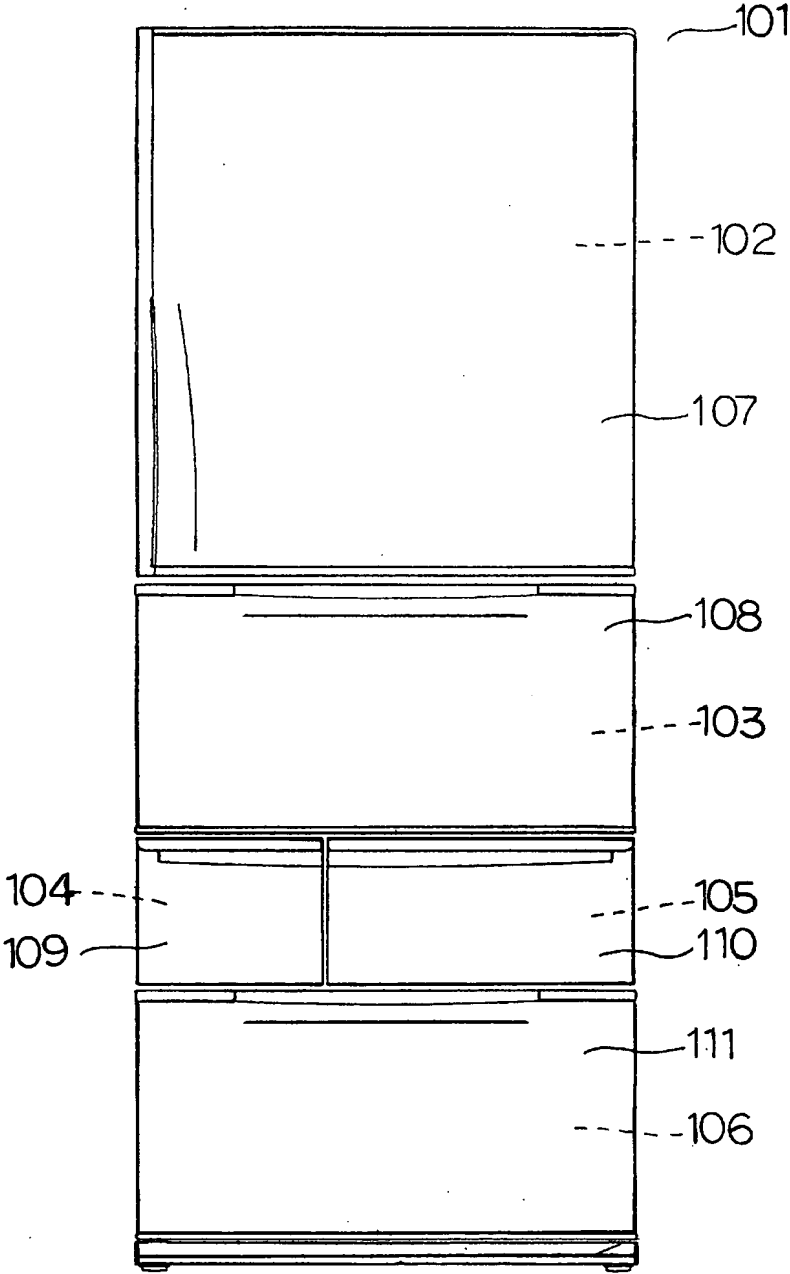
[図4]庫内灯が取付けられた状態の庫内灯装置の縦断側面図である。

## 請求の範囲

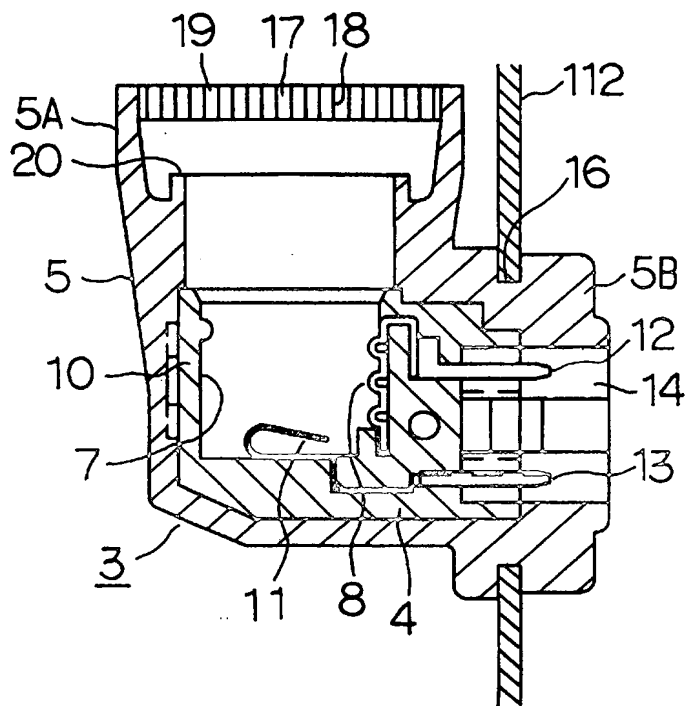
- [1] 庫内に取付けられた庫内灯ソケットと、この庫内灯ソケットに取付けられ支持される庫内灯とを備えた冷蔵庫において、  
内面に凹凸が形成されて前記庫内灯のガラス管の外周に接触して保持する軟質材料で形成された襟部を備えることを特徴とする冷蔵庫。
- [2] 前記凹凸は緩斜面と急斜面が交互に形成された鋸歯形状を呈して前記庫内灯の取付け時よりも取外し時の抵抗を大きくしたことを特徴とする請求項1に記載の冷蔵庫。
- [3] 前記襟部の中間部には前記庫内灯のガラス管の外周に密着する環状の突起部が設けられていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の冷蔵庫。
- [4] 冷媒として可燃性冷媒を使用することを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の冷蔵庫。
- [5] 前記庫内灯は商用電源電圧で駆動されることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載の冷蔵庫。
- [6] 前記襟部はポリ塩化ビニール樹脂材料で作製されたことを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の冷蔵庫。
- [7] 庫内灯のガラス管の外周に接触して保持する軟質材料で形成された襟部を備える冷蔵庫の庫内灯ソケットにおいて、  
前記襟部の内面に凹凸を形成したことを特徴とする庫内灯ソケット。
- [8] 前記凹凸は緩斜面と急斜面が交互に形成された鋸歯形状を呈して前記庫内灯の取付け時よりも取外し時の抵抗を大きくしたことを特徴とする請求項7に記載の庫内灯ソケット。
- [9] 前記襟部の中間部には前記庫内灯のガラス管の外周に密着する環状の突起部が設けられていることを特徴とする請求項7又は請求項8に記載の庫内灯ソケット。
- [10] 前記襟部はポリ塩化ビニール樹脂材料で作製されたことを特徴とする請求項7乃至請求項9のいずれか1項に記載の庫内灯ソケット。



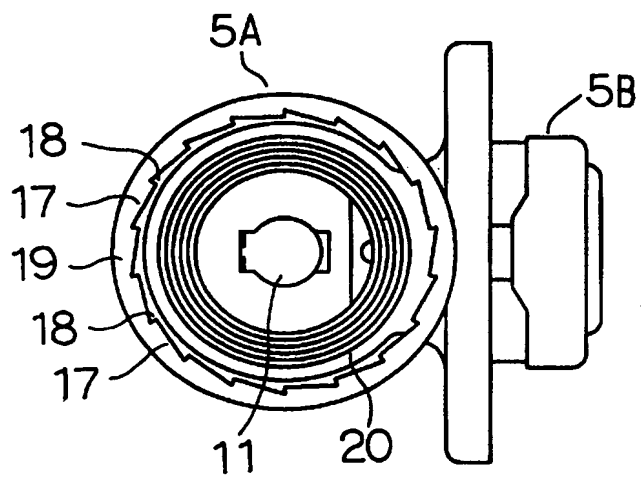
[図1]



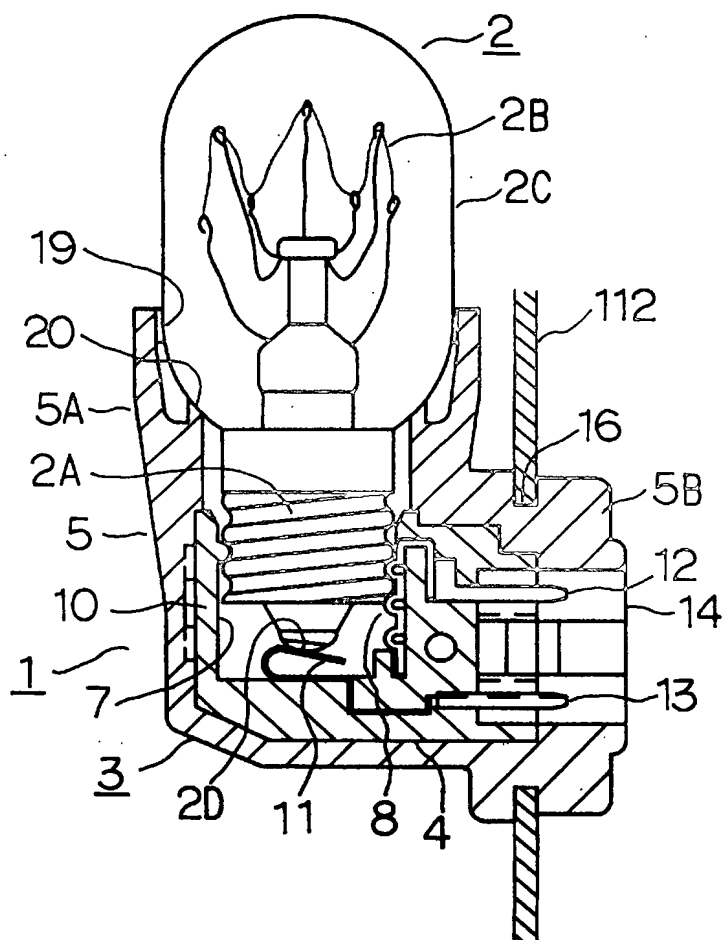
[図2]



[図3]



[図4]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008996

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> F25D27/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> F25D27/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-164138 A (Matsushita Refrigeration Co.), 07 June, 2002 (07.06.02), All pages (Family: none)	1-10
Y	JP 2000-240934 A (Fuji Kinzoku Kabushiki Kaisha), 08 September, 2000 (08.09.00), All pages (Family: none)	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
27 September, 2004 (27.09.04)

Date of mailing of the international search report  
22 November, 2004 (22.11.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl <sup>7</sup> F25D 27/00		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl <sup>7</sup> F25D 27/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2004年 日本国実用新案登録公報 1996-2004年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-164138 A (松下冷機株式会社) 200 2.06.07, 全頁 (ファミリーなし)	1-10
Y	JP 2000-240934 A (富士金属株式会社) 200 0.09.08, 全頁 (ファミリーなし)	1-10
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
27.09.2004	22.11.2004	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 長崎 洋一	3M 8610
	電話番号 03-3581-1101 内線 3377	